

## НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ У БЕОГРАДУ

### ИЗВЕШТАЈ КОМИСИЈЕ ЗА ИЗБОР ДР АНЂЕЛИЈЕ ИЛИЋ, ВНС, У ЗВАЊЕ НАУЧНИ САВЕТНИК

На редовној седници Научног већа Института за физику у Београду одржаној 5. децембра 2023. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену научно-истраживачког рада и оправданости избора др Анђелије Илић у звање *научни саветник*.

Увидом у материјал који је био на располагању извршили смо анализу научно-истраживачке активности кандидаткиње, на основу чега подносимо следећи Извештај, чији су саставни део и сви прилози из поднетог материјала.

## ИЗВЕШТАЈ

### 1. Стручно-биографски подаци

Др Анђелија Илић је рођена 18. јуна 1973. године у Београду. Основну школу „Браћа Рибар“ (сада „Краљ Петар Први“) завршила је 1988. године, као ђак генерације и носилац диплома „Вук Караџић“, „Михаило Петровић Алас“ и „Никола Тесла“. Средњу школу „Математичка гимназија“ завршила је 1992. године, као изузетна ученица и носилац дипломе „Вук Караџић“. На Електротехничком факултету Универзитета у Београду (ЕТФ), изабрала је Одсек за електронику, телекомуникације и аутоматику, смер студија Електроника. Дипломирала је 1998. године, са просечном оценом 9,05 и оценом 10 на дипломском раду из области рачунарских телекомуникација. Ментор тезе „Комбиновани поступак синхронизације рама и заштитног кодовања за DS3 формат дигиталног преноса“ био је проф. др Душан Драјић.

По дипломирању, од 1999. до 2001. године, др Илић је била ангажована као асистент у настави на предметима Основи електротехнике и Електромагнетика на Електротехничком факултету Универзитета у Београду. Тада је отпочела и постдипломске студије. Била је ангажована на микроталасним мерењима у оквиру пројекта карактеризације диелектричних и магнетских материјала. Наредне две и по године је провела у Сједињеним Америчким Државама, где је 2002. године уписала постдипломске студије на University of Massachusetts Dartmouth (North Dartmouth, MA). Магистрирала је у јануару 2004. године са просечном оценом 3,88 (од могућих 4,00). Магистарску тезу „Optimal large-domain hexahedral meshing for higher order finite element modeling in electromagnetics“ је урадила и одбранила под руководством проф. др Бранислава Нотароша. Радила је као Research Assistant на пројекту финансираном од стране National Science Foundation (NSF), у оквиру кога је развила методу и софтвер за аутоматизацију генерисања прорачунских мрежа за метод коначних елемената вишег реда. Стечена диплома магистра техничких наука је нострификована на Електротехничком факултету у Београду 2004. године.

Од 1. априла 2004. године, др Илић је била запослена у Лабораторији за физику Института за нуклеарне науке „Винча“. Наредних осам година се највише бавила анализом динамике јонских снопова, помоћу софтвера за анализу транспорта и убрзавања честица који је сама развила, и другим проблемима у области акцелераторске физике. Била је укључена на пројекте

Министарства просвете, науке и технолошког развоја: ИИИ 45006, ОИ 151005, АИ Тесла 122473/111247. Докторску дисертацију насловљену „Оптимално убрзавање честица у вишенаменским изохроним циклотронима“ одбранила је 12. октобра 2010. године на Електротехничком факултету Универзитета у Београду. Израдом тезе је руководила др Јасна Ристић-Ђуровић из Института за физику у Београду, тада запослена у Институту „Винча“, а ментор тезе је био проф. др Владимир Петровић са Електротехничког факултета. Између осталог, предложена је метода оптимизације убрзавања честица у изохроном циклотрону, која се истовремено одликује врло високом тачношћу и релативно кратким временом израчунавања по једном скупу почетних услова. У звање научни сарадник изабрана је први пут 25. маја 2011. године.

Након доктората, др Илић се окреће и проналажењу нових тема и праваца истраживања којима ће се такође бавити. У јануару 2013. године почела је да ради на пројекту ИИИ 45003, чији руководилац, др Небојша Ромчевић, је научни саветник Института за физику у Београду. Од јануара 2013. године је почела да ради у Иновационом центру Електротехничког факултета у Београду, а од 1. новембра 2014. године је запослена у Институту за физику у Београду. Од 2010. године на даље, др Илић је била изузетно активна и дала је значајан допринос мултидисциплинарној сарадњи са Медицинским факултетом Универзитета у Београду.

У периоду од 16. септембра 2013. до 16. јула 2014. године, др Илић је била ангажована као пост-докторски истраживач у Групи за истраживања бежичних телекомуникација на University of Westminster, London, UK, преко универзитетске EUROWEB размене. Тема истраживања није била ограничена програмом, те је у договору са проф. др Ђурађ Будимиром, др Илић отпочела истраживање на тему могућности употребе нових дводимензионих материјала у уређајима за милиметарске и субмилиметарске таласе. Добијени су одлични први резултати, чиме је отворен нов правац даљег истраживања и успостављена је дугорочна сарадња.

Др Илић је руководила билатералним пројектом научно-технолошке сарадње са СР Немачком за 2018-2019. годину, као и пројектом у трајању од годину дана финансираним из програма иновационе делатности “Развој новог типа уређаја за електропорацију ћелија и ткива ултракратким електричним импулсима“. У оквиру пројекта “Continuous inactivation and removal of SARS-CoV-2 in indoor air by ionization”, број 7552286, акроним idCovid, финансираног 2022. године од стране Фонда за науку Републике Србије, руководила је потпројектом односно радним пакетом број 3 (WP3 coordinator), који се бавио нумеричким моделовањем. Тренутно је руководилац радног пакета број 6 (WP6 coordinator), “Performance enhancement of HVAC filters by unipolar ionization”, у оквиру пројекта број 5661, акроним IonCleanTech, назив “Elimination of respirable airborne particles, microplastics, microorganisms, and VOCs by ionization of indoor air and filtration systems: comprehensive investigation for reliable technological answers”, финансираног од стране Фонда за науку Републике Србије кроз Зелени програм сарадње науке и привреде. Тренутно је руководилац и радног пакета број 4 (WP4 coordinator), “Computational image analysis”, пројекта број 7328, акроним ToxoReTREAT, назив “Reinvention of the diagnostic algorithm and treatment options for reactivated toxoplasmosis”, финансираног од стране Фонда за науку Републике Србије кроз истраживачки програм ПРИЗМА.

Након избора у звање виши научни сарадник др Илић је публиковала четрнаест радова у часописима са JCR/SCI листе, једно предавање по позиву, два патента, као и бројне радове на међународним конференцијама.



## 2. Преглед научне активности

Научно-истраживачки рад кандидаткиње је у области примењене физике и примењене електромагнетике, а укључује прорачуне електромагнетских (ЕМ) поља различитих структура, анализу динамике честица и јонских снопова у сложеним пољима, развој нумеричких метода у физици и електромагнетици, примене нових материјала у електротехници, акцелераторску физику, интеракцију електромагнетских поља са биолошким системима, као и развој и оптимизацију иновативних уређаја за различите намене.

Из периода после избора у звање вишег научног сарадника, издвојено је пет радова, тема и праваца истраживања, који најбоље сведоче о научноистраживачким активностима кандидаткиње у последњих пет година, односно после претходног избора у звање. Укратко су изложени значај и доприноси и осталих радова, али само за последњи петогодишњи период. Након тога је дат сажетак и најважнијих радова који су искоришћени приликом избора у звање вишег научног сарадника, који говоре о активностима кандидаткиње и оригиналности њеног приступа решавању проблема и у претходном изборном периоду.

**2.1. Примена и прорачуни ЕМ поља која поседују орбитални угаони моменат, односно тзв. ОАМ модова, за намене у модерним бежичним телекомуникацијама**

**А. Џ. Илић (corresponding author), J. Z. Trajković, S. V. Savić, M. M. Ilić,** “Near-field formation of the UCA-based OAM EM fields and short-range EM power flux profiles,” *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, vol. 56, no. 25, May 2023, p. 255701.  
(DOI (identifier) 10.1088/1751-8121/acd5bf)

У овој публикацији, категорије  $M_{21}$ , кандидаткиња је развила нову методу за ефикасно израчунавање ОАМ ЕМ поља, односно ЕМ поља са закривљеним фазним фронтима који носе орбитални угаони моменат поља (orbital angular momentum – ОАМ), а предложени су за формирање снопа и мултиплексирање података у модерним бежичним телекомуникацијама. Наиме, оваква ЕМ поља односно ОАМ модови различитог реда су међусобно ортогонални, чиме би се остварило више паралелних канала преноса података, односно повећање капацитета канала преноса. Међутим, због коначности димензија извора поља, ортогоналност модова за веома велика растојања може бити непотпуна, а и претпоставка параксијалности, која чини предуслов за висок квалитет перформанси, није у целини испуњена. Због свега тога, ОАМ ЕМ поља су најприкладнија за телекомуникације кратког домета. Досад коришћене методе нису прилагођене за електрично велике изворе поља и краћа телекомуникајска растојања, те су прорачуни били непрецизни или нису обухватили краћа растојања која су превасходно од интереса. Кандидаткиња је предложила коришћење модела кратких дипола, којима се веома прецизно моделује вектор положаја од тачке извора до тачке поља и прецизно се узимају у обзир скоро сви елементи од утицаја, осим анализе губитака, која зависи од технолошке имплементације. Прорачуни су изузетно ефикасни, што дозвољава њихово укључивање у компјутерске оптимизације ради подешавања параметара низова зрачења којима би се на најбољи могући начин генерисали одговарајући модови. У раду је дата врло детаљна генерална анализа перформанси ОАМ модова за широке опсеге параметара извора и растојања која су узета у обзир, по први пут у односу на досад доступне публикације.

У директној вези са овом темом је још један број радова из претходног периода. У раду број 34, категорије  $M_{23}$ , изведени су аналитички изрази за оптимално телекомуникајско



растојање, тј. домет, у зависности од геометријског производа линеарних величина предајног и пријемног низа дискретних извора ОАМ ЕМ поља, на пример, униформних циркуларних антенских низова (UCA). Потврђено је изузетно слагање са прорачунима из горе наведеног рада, коришћењем модела кратких дипола, као и са пуноталасним нумеричким прорачунима поља. У раду је детаљно обрађен и један случај пројектовања мултимодних извора ОАМ ЕМ поља, као и пријемних низова. Разматрано је препознавање модова конволуцијом поља са одговарајућим факторима ОАМ модова, као и просторна сепарација модова. У раду број 31, категорије  $M_{22}$ , специфичности телекомуникација кратког домета на бази ОАМ ЕМ поља су анализирани и потврђене експериментално на учестаности 10 GHz. Упоредивани су линк буџети добијени аналитичким формулама, нумеричким ЕМ симулацијама, и мерењима на два пара израђених прототипа ОАМ антенских низова. У раду 50, категорије  $M_{33}$ , пореде се аналитички процењени и прецизно нумерички израчунати максимални линк буџети који се добијају за оптимално растојање предајног и пријемног низа. У раду 52, категорије  $M_{33}$ , проучавају се нека општа ограничења при коришћењу ОАМ модова за пренос података. У раду 51, категорије  $M_{33}$ , пореде се различите конфигурације ОАМ ЕМ извора поља у форми униформних циркуларних низова антена и процењују се перформансе за различит број и распоред антена. Рад број 36, категорије  $M_{23}$ , анализира перформансе LoS-MIMO (Line-of-Sight multiple-input multiple-output) антенских низова, намењених модерним бежичним телекомуникацијама, за различите типове антена а за случај великих антенских низова. Рад број 63 ( $M_{34}$ ) даје одговарајући сажетак горе наведеног рада у часопису и детаљно објашњава значај добијених резултата. Рад број 64 ( $M_{34}$ ) анализира могућности генерисања ОАМ ЕМ поља правоугаоним низовима. Рад број 65 ( $M_{34}$ ) представља дизајн апликатора ОАМ ЕМ поља који би се могли користити за биомедицинске примене као и за проучавање интеракције ткива са носивим антенама у близини људског тела.

## **2.2. Пројектовање, дизајн, експериментална верификација и могућности примене планарних електрода за електропорацију са високом хомогеношћу ЕМ поља**

**A.Ž. Plić (corresponding author), B.M. Bukvić, M. Stojiljković, A. Skakić, S. Pavlović, S.P. Jovanović, M.M. Ilić,** “Planar printed electrodes for electroporation with high EM field homogeneity,” *J. Phys. D: Appl. Phys.*, vol. 54, no. 50, p. 505401, Sept. 2021. (DOI (identifier) 10.1088/1361-6463/ac2448)

У овој публикацији, категорије  $M_{21}$ , кандидаткиња је предложила нови дизајн планарних електрода за електропорацију типа генералног низа електрода, који се на веома погодан начин може оптимизовати тако да даје жељену површину излагања узорка и нивое комплексне амплитуде електричног поља, уз веома високу хомогеност (униформност) ЕМ поља у експерименталног запремини. Овом темом се кандидаткиња бавила у склопу Иновационог пројекта којим је и руководила, а који је укључивао развој биомедицинских електрода са високом хомогеношћу поља за излагање ћелија и ткива ултракратким електричним импулсима, чиме се ћелијска мембрана чини проводнијом за транспорт различитих материја. За разлику од учешљаних електрода са наизменичним потенцијалима електрода, у предложеном дизајну електрода електрични потенцијали истог поларитета се користе на свим мини-електродама, а кружна уземљена електрода окружује овај низ. Омогућава се шира површина излагања узорка и повећана дубина поља. Рад описује процедуре за оптимизацију генералног случаја оваквих низова електрода. За оптимизацију дизајна су пре свега коришћене пуноталасне нумеричке симулације ЕМ поља. Рад укључује теоријску, аналитичку припрему, нумеричку анализу и експерименталну верификацију како постигнутих жељених параметара поља, тако и биолошких ефеката и високе ефикасности електропорације, применом уређаја на експериментални модел



хелија ешерихије коли. Резултати су потврдили и могућу једноставну адаптацију овог типа електрода према различитим спецификацијама пројектовања.

Након фабрикације и експерименталне верификације и подешавања уређаја, а пре писања рада, из ове тематике је објављен и први од два патента, дат под бројем 91 у списку радова.

### **2.3. Фрактална и текстуална анализа дигитализованих микрографа ткива мозга мишева након излагања статичком магнетском пољу**

A. Ž. Ilić (corresponding author), S.R. de Luka, T.B. Popović, J. Debeljak-Martačić, M. Kojadinović, S. Ćirković, J. L. Ristić-Djurović, A. M. Trbovich, "Distinct fatty acid redistribution and textural changes in the brain tissue upon the static magnetic field exposure," *Environ. Toxicol. Pharmacol.*, vol. 92, p. 103853, May 2022. (DOI (identifier) 10.1016/j.etap.2022.103853)

У овом мултидисциплинарном раду, категорије M<sub>21</sub>, кандидаткиња је учествовала и у спроведеном експерименту излагања мишева статичком магнетском пољу магнетске индукције 128 mT, али је њен главни допринос и један од кључних доприноса рада у целини анализа текстуре ткива мозга мишева након излагања, која се може повезати са реакцијом на излагање пољу, са едемом уоченим у једној али не и у другој групи, односно уоченим у случају када је поље било супротног смера од геомагнетског поља на експерименталној локацији, а може се повезати и са уоченим променама у метаболизму масних киселина у мозгу, што су експериментално утврдиле коауторке које су спровеле биохемијске анализе. Кандидаткиња је осмислила методологију анализе дигитализованих микрографа ткива, спровела фракталну и текстуалну анализу, и написала рад (осим дела који описује метаболизам масних киселина). Коришћена је стандардна фрактална анализа, мултифрактална анализа, анализана је просторна расподела фракталне димензије, а спроведена је и текстуална анализа коришћењем матрица здруженог појављивања нивоа сивог, односно одређивање статистичких параметара слике на бази тзв. "gray level co-occurrence matrices" (GLCM). Вероватноћа здруженог појављивања нивоа сивог се односи на пикселе на неком посматраном растојању и под различитим угловима.

### **2.4. Фрактална и текстуална анализа ткива јетре за рану процену запаљења индукованог конзумирањем различитих масних дијета**

D. Oprić, A. D. Stankovich, A. Nenadović, S. Kovačević, D. D. Obradović, S. de Luka, J. Nešović-Ostojić, J. Milašin, A. Ž. Ilić (corresponding author), and A. M. Trbovich (corresponding author), "Fractal analysis tools for early assessment of liver inflammation induced by chronic consumption of linseed, palm and sunflower oils", *Biomedical Signal Processing and Control*, vol. 61, p. 101959, August 2020. (DOI (identifier) 10.1016/j.bspc.2020.101959)

У овом раду, категорије M<sub>21</sub>, кандидаткиња је осмислила структуру рада и руководила истраживањем, уз обучавање две студенткиње (A. D. Stankovich, A. Nenadović) у области дигиталне анализе биомедицинских слика, односно микрографа ткива јетре. Све примењене високомасне дијете су повезане са хроничним запаљењем јетре ниског степена, што се огледа у локалним текстуалним променама или променама локалне фракталне димензије. Предложен је приступ и методологија рада за сегментацију регија ткива и оцењивање нивоа запаљења тако да се отклони субјективни утицај оцењивача. Утврђене су статистички значајне разлике у степену запаљења између група података. Истраживање је демонстрирало ефикасност фракталне анализе у квантификацији степена комплексности и промена ткива услед примењених високомасних дијета. Методологија анализе и поређења фракталних, морфолошких, и текстуалних дескриптора промена у ткиву, које се огледају у дигитализованим хистопатолошким микрографима употребљена је у већем броју радова у претходном периоду.



Сродна методологија је примењена у радовима под редним бројем 1 и 2 у списку радова, категорије  $M_{21a}$ , у којима је анализирана текстура једара ћелија гастроинтестиналних биопсија (у првом случају), односно ткива штитасте жлезде (у другом). У другом случају, извршена је класификација између карцинома штитасте жлезде и Хашимото тироидитиса. Познато је, на основу података из литературе, да многи типови канцера али исто тако и гастроинтестиналне болести попут улцерозног колитиса резултују измењеном структуром хроматина у једру ћелија. Долази до просторне прерасподеле два типа хроматина, светлијег еухроматина и тамнијег хетерохроматина. Овакве промене се најчешће, према досадашњим бројним анализама, огледају у измењеној макроскопској текстури хроматина, односно једара ћелија из различитих група. Проучено је који од фракталних и текстуралних параметара чине најбоље дескрипторе промена у једном и у другом случају. У раду под редним бројем 35, категорије  $M_{23}$ , одређен је велики број морфолошких, фракталних и текстуралних дескриптора особина ћелија и испитана је успешност класификације зрелих и незрелих ћелија беле крвне лозе у случају АМЛ леукемије.

У раду број 17, категорије  $M_{21}$ , дигитална обрада биомедицинске слике је примењена у области паразитологије, што је донекле специфична област у односу на претходна истраживања. По први пут је употребљена фрактална анализа, уз морфолошке и анализе честица, за опис структурне комплексности *T. gondii* циста у ткивима. Резултати су веома добри са тачке гледишта унапређења аутоматског процењивања параметара приликом дијагностификовања и лечења реактивираних токсоплазмозе. Из истог истраживања проистекли су и радови 67 и 68 из списка радова, категорије  $M_{34}$ .

## **2.5. Методологија пројектовања реконфигурабилних филтара на бази графена намењених високим учестаностима**

**A. Ž. Ilić (corresponding author), B. M. Bukvić, D. Budimir, and M. M. Ilić, “Design methodology for graphene tunable filters at the sub-millimeter-wave frequencies,” *Solid-State Electronics*, vol. 157, July 2019, pp. 34–41. (DOI (identifier) 10.1016/j.sse.2019.04.003)**

Овај рад, категорије  $M_{22}$ , представља наставак истраживања отпочетог у награђеном раду са резонаторима на бази графена. Кандидаткиња је предложила и развила методологију пројектовања филтара комбиновањем поменутих резонатора, односно начин повезивања истих тако да се добију што боље перформансе филтара за високе учестаности. Реконфигурабилне компоненте и кола представљају основне елементе намењене будућим телекомуникационим системима и другим напредним применама. Предложена метода пројектовања се ослања на детаљно мапирање дизајн простора, односно припремни прорачун особина резонатора за различите вредности два геометријска параметра од интереса. Добијени подаци одмах резултују проценом изводивости жељених спецификација за филтар одређеног реда, уз жељени пропусни опсег и прихватљиве губитке. Из исте тематике одржано је и предавање по позиву, рад категорије  $M_{31}$ , под редним бројем 43. Рад број 37, категорије  $M_{33}$ , представља минијатуризоване квадратурне хибридне каплере такође прикладне за телекомуникације на бази милиметарских, субмилиметарских и терахерц таласа.

Рад под редним бројем 13, категорије  $M_{21}$ , и рад број 66, категорије  $M_{34}$ , проистекли су из недавно завршеног idCovid пројекта, који се бавио излагањем аеросола и посебно бионано-аеросола и микро биоаеросола малим јонима у ваздуху. Пречишћавање унутрашњег ваздуха применом јона базира се на електростатичкој депозицији честица које се наелектришу спајањем са малим јонима. На тај начин може се поспешити депозиција патогена из ваздуха из зоне дисања.



Кандидаткиња је спровела сва нумеричка моделовања везана за ово истраживање и учествовала је у писању рада. Из овог истраживања је проистекао и патент под редним бројем 90 у списку радова, дизајн ротирајуће коморе са унутрашњим пасивним импелером. Кандидаткиња је учествовала у осмишљавању патентних захтева и у писању патента.

Рад под редним бројем 49 бави се анализом релативистички покретних средина, методом коначних елемената вишег реда.

## 2.6. Радови који су искоришћени приликом избора у звање вишег научног сарадника:

### **Прецизно израчунавање параметара статичких равнотежних орбита честица у задатом магнетском пољу изохроног циклотрона ( $M_{21a}$ )**

**A. Ž. Plić (corresponding author), J. L. Ristić-Djurović, S. Ćirković,** “Importance of accurate static equilibrium orbit calculation in cyclotron design”, *IEEE Transactions on Nuclear Science*, vol. 60 (6), Dec 2013, pp. 4627–4633. (DOI (identifier) 10.1109/TNS.2013.2284194)

Кандидаткиња је развила нову методу за прецизно израчунавање параметара статичке равнотежне орбите честице у задатом магнетском пољу изохроног циклотрона. Поређење нове методе са највише коришћеном методом у литератури сведочи о потпуном слагању резултата за бетатронске учестаности и о чак нешто мањим одступањима у прорачуну орбиталних учестаности. Корак интеграције у временском домену се одређује на основу максималног дозвољеног одступања позиције и импулса у једном кораку. Језгро нове методе чини оптимизациони критеријум који узима у обзир симетричност, затвореност и центрираност статичке равнотежне орбите, коришћењем параметара орбите у неколико контролних тачака дуж пута интеграције. Кандидаткиња је развила ову методу током рада на докторској дисертацији и она је уграђена као помоћна процедура у софтвер за налажење оптималних убрзавајућих равнотежних орбита циклотрона. У другом делу рада наводе се различити проблеми код којих је од значаја тачно израчунавање статичких равнотежних орбита и где је истраживачки тим чији члан је и кандидаткиња имплементирао нову методу.

### **Анализа интеракције електромагнетских таласа са покретним срединама коришћењем методе коначних елемената ( $M_{21}$ )**

**A. Ž. Plić, M. M. Ilić,** “Higher-order frequency-domain FEM analysis of EM scattering off a moving dielectric slab”, *IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters*, vol. 12, Dec 2013, pp. 890–893. (DOI (identifier) 10.1109/LAWP.2013.2272717)

Кандидаткиња је анализирао интеракцију електромагнетских таласа са покретним срединама користећи се методом коначних елемената. Извела је потребне математичке изразе за Лоренцове трансформације између референтног система из кога долази талас и референтног система везаног за покретну средину. На основу развијених израза саставила је нов алгоритам и нов софтвер заснован на методи коначних елемената вишег реда, што је, према претраживању постојеће литературе, први пример употребе пуноталасне (full-wave) методе у фреквенцијском домену за решавање проблема овог типа. Тренутно развијена метода и софтвер намењени су решавању једнодимензионих (1-D) проблема. Поређење резултата добијених новом методом са аналитичким решењима (где је то било могуће) показало је изузетно добро слагање и брзу конвергенцију нумеричког решења са повећањем броја



непознатих. У новој методи коначних елемената вишег реда, конвергенција се може постићи повећањем редова полиномске апроксимације поља ( $p$ -рафинирање) и/или повећањем броја елемената на основу уситњавања меша ( $h$ -рафинирање). У оквиру истраживачког рада у овој области извршена је и студија фактора који ограничавају домен примене нове методе.

#### **Фреквенцијски подесиви таласоводни резонатори на бази угљеника (графен) за примене на субмилиметарским учестаностима ( $M_{21}$ )**

**A. Ž. Ilić (corresponding author)**, B. Bukvić, M. M. Ilić, Dj. Budimir, “Graphene-based waveguide resonators for submillimeter-wave applications”, *J. Phys. D: Appl. Phys.*, vol. 49, no. 32, Aug 2016, p. 325105. (DOI (identifier) 10.1088/0022-3727/49/32/325105)

(Рад је награђен престижном наградом „Александар Маринчић“ за 2016. годину.)

Кандидаткиња је предложила и детаљно анализирила нови тип фреквенцијски подесивих таласоводних резонатора за примене на субмилиметарским учестаностима. Осим нове идеје, у раду је изведен велики број израза који описују расподелу електромагнетског поља, извршен је велики број нумеричких симулација са поређењем резултата и указано је на важне детаље и инжењерске компромисе неопходне приликом дизајна оваквих уређаја. Због сложености структура и губитака који се не могу занемарити, коришћени су комерцијални софтверски алати за пуноталасну електромагнетску (ЕМ) анализу, Wipl-D и HFSS, засновани на методи момената и методи коначних елемената, респективно. Добијена је добра фреквенцијска подесивост, од око 5%, у односу на централну учестаност резонатора. Овај рад припада новим истраживањима кандидаткиње, везаним за могућности и ограничења у развоју нових типова уређаја за примене у опсегу милиметарских, субмилиметарских и терахерц таласа, која је започела у оквиру пост-докторског истраживања на University of Westminster, London, UK.

#### **Анализа магнетске индукције и параметара поља у експерименталној запремини за генерални случај дводимензионог (2-D) низа перманентних магнета ( $M_{22}$ )**

**A. Ž. Ilić (corresponding author)**, S. Ćirković, D. M. Djordjevic, S. R. De Luka, I. D. Milovanovich, A. M. Trbovich, J. L. Ristic-Djurović, “Analytical description of two-dimensional magnetic arrays suitable for biomedical applications”, *IEEE Transactions on Magnetics*, vol. 49 (12), Dec 2013, pp. 5656–5663. (DOI (identifier) 10.1109/TMAG.2013.2277831)

У склопу мултидисциплинарне сарадње са колегама са Медицинског факултета Универзитета у Београду, кандидаткиња је иницирала да се уместо описа појединачног случаја магнетног низа, којим је произведено статичко магнетско поље за потребе биомедицинских експеримената, обради генерални случај дводимензионог (2-D) низа перманентних магнета. Дводимензиони нивои магнета имају различите практичне примене, које укључују микросензоре и микроактуаторе, синхроне планарне моторе са сталним магнетима и аутоматско склапање микро-компоненти. У оквиру овог рада, кандидаткиња је извела комплетне аналитичке изразе у затвореној форми који у потпуности дефинишу магнетску индукцију у свакој тачки изнад низа магнета, за произвољан случај. На основу изведених израза написала је софтвер који аналитички израчунава магнетску индукцију низова магнета и процењује средње параметре поља у експерименталној запремини. Софтвер се већ у датој форми, или уз додатак посебног алгорита оптимизације, може користити за дизајн експерименталних уређаја који обезбеђују жељену магнетску индукцију. Као прелиминарно истраживање у том смеру, кандидаткиња је испитала утицај варирања геометријских параметара и коришћеног магнетског материјала на магнетску индукцију и вертикални градијент индукције које је

могуће остварити. Из рада на овој теми проистекло је и техничко решење под редним бројем 64, категорије  $M_{84}$ , за које је кандидаткиња први аутор и одговорно лице.

**Дизајн и оптимизација параметара комбинованог магнета са циљем ефикаснијег остваривања жељених перформанси ( $M_{21a}$ )**

**А. Џ. Илић (corresponding author)**, S. T. Ćirković, M. M. Ilić, J. L. Ristić-Djurović, “Design of a combined function magnet with individually adjustable functions”, *IEEE Transactions on Nuclear Science*, vol. 64 (5), May 2017, pp. 1109–1117. (DOI (identifier) 10.1109/TNS.2017.2684745)

Кандидаткиња је показала како се додатном оптимизацијом параметара комбинованог магнета, са засебно подесивом скретном и фокусирајућом функцијом, могу ефикасније остварити жељене перформансе. Овај рад се ослања на истраживање приказано у раду број 6, где је предложен принцип засебног подешавања функција магнета употребом два закренута дипола. За потребе рада број 6, кандидаткиња је извршила претрагу и студију обимне постојеће литературе у датој области. У новом раду кандидаткиња је дефинисала методологију пројектовања комбинованих магнета и оптимизације њихових параметара која је генералне природе и може се користити као општа процедура за дизајн ових магнета. Предложена метода резултује дизајном магнета који исплативије и ефикасније задовољава постављене захтеве пројектовања. Прелиминарна аналитичка оптимизација је сада проширена узимањем у обзир коначне дужине уређаја, угла ширења полова ка јарму и односа величине магнета и области проласка снопа честица. На примеру који је анализиран у раду и у претходном раду, задати захтеви су остварени двоструко краћим магнетом уз пажљиво обликовање полова, уз магнетомоторне силе које су значајно испод максимално дозвољених. Релативно мала густина струје по попречном пресеку оставља довољно толеранције за практично извођење намотаја, узимајући у обзир облик намотаја и канала за хлађење.

Рад број 11, категорије  $M_{21}$ , проистекао је из рада на докторској дисертацији и бави се испитивањем и побољшањем ефикасности акцелерације у вишенаменским изохроним циклотронима. Испитана је спрега координата фазног простора, зависност параметара фазних елипси од енергије јона и фазног одступања јона, утицај координата фазног простора, а посебно десинхронизације у односу на фазу радио-фреквентног система и радијалне децентрираности убрзавајуће орбите, на ефикасност убрзавања. У раду број 5, мултидисциплинарне природе ( $M_{21a}$ ), прва два аутора су једнако допринела и формално деле прво ауторство. Осим описа магнетског поља добијеног коришћењем дводимензионих магнетских низова, кандидаткиња је написала и део рада о механизмима деловања статичког магнетског поља на живе организме и указала на могући механизам уочене прерасподеле цинка и бакра у организму.



### 3. Квалитативна оцена научног доприноса

#### 3.1. Квалитет научних резултата

##### 3.1.1. Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

Кандидаткиња је остварила значајан научни допринос у областима примењене физике и примењене електромагнетике. Како ове научне области тренутно нису издвојене у списку дисциплина физике, предлаже се избор у научно звање у оквиру шире научне дисциплине „Општа и интердисциплинарна физика“. Посебно се издвајају прорачуни електромагнетских поља високе прецизности и ефикасности, анализа динамике честица и јонских снопова, развој нумеричких метода, оптимизација структуре и рада уређаја код којих је од пресудне важности просторна и временска зависност електромагнетског поља, примене нових дводимензионих материјала у електротехници, акцелераторску физику, интеракцију ЕМ поља са биолошким системима, као и анализу биомедицинске слике.

Комплетан списак радова кандидаткиње је дат у делу број 7 – Списак објављених радова и других публикација. Од **42 рада** категорије  $M_{20}$ , **11 радова је категорије  $M_{21a}$ , 19 радова је категорије  $M_{21}$ , три рада су категорије  $M_{22}$ , шест радова категорије  $M_{23}$ , а три рада су категорије  $M_{24}$** . Од избора у звање виши научни сарадник објавила је шест радова категорије  $M_{21}$ , по два рада категорија  $M_{21a}$  и  $M_{22}$  и четири рада категорије  $M_{23}$  (укупно 14 радова у часописима са JCR/SCI листе), предавање по позиву, четири рада са међународних научних скупова штампаних у целини, шест радова са међународних научних скупова штампаних у изводу, као и **два регистрована патента,  $M_{92}$** . Пет радова одабраних за детаљну анализу, побројани су у делу 4 – Преглед научне активности. То су следећи радови:

**A. Ž. Ilić (corresponding author)**, J. Z. Trajković, S. V. Savić, M. M. Ilić, “Near-field formation of the UCA-based OAM EM fields and short-range EM power flux profiles,” *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, vol. 56, no. 25, May 2023, p. 255701. (DOI (identifier) 10.1088/1751-8121/acd5bf)

**A. Ž. Ilić (corresponding author)**, B. M. Bukvić, M. Stojilković, A. Skakić, S. Pavlović, S. P. Jovanović, M. M. Ilić, “Planar printed electrodes for electroporation with high EM field homogeneity,” *J. Phys. D: Appl. Phys.*, vol. 54, no. 50, p. 505401, Sept. 2021. (DOI (identifier) 10.1088/1361-6463/ac2448.)

**A. Ž. Ilić (corresponding author)**, S.R. de Luka, T.B. Popović, J. Debeljak-Martačić, M. Kojadinović, S. Ćirković, J. L. Ristić-Djurović, A. M. Trbovich, “Distinct fatty acid redistribution and textural changes in the brain tissue upon the static magnetic field exposure,” *Environ. Toxicol. Pharmacol.*, vol. 92, p. 103853, May 2022. (DOI (identifier) 10.1016/j.etap.2022.103853).

D. Opić, A. D. Stankovich, A. Nenadović, S. Kovačević, D. D. Obradović, S. de Luka, J. Nešović-Ostojić, J. Milašin, **A. Ž. Ilić (corresponding author)**, and A. M. Trbovich (corresponding author), “Fractal analysis tools for early assessment of liver inflammation induced by chronic consumption of linseed, palm and sunflower oils”, *Biomedical Signal Processing and Control*, vol. 61, p. 101959, August 2020. (DOI (identifier) 10.1016/j.bspc.2020.101959)

**A. Ž. Ilić (corresponding author)**, B. M. Bukvić, D. Budimir, and M. M. Ilić, “Design methodology for graphene tunable filters at the sub-millimeter-wave frequencies,” *Solid-State Electronics*, vol. 157, July 2019, pp. 34–41. (DOI (identifier) 10.1016/j.sse.2019.04.003)

Од радова објављених након избора у звање, четири рада у часописима који укључују и први изнад наведени рад се баве нумеричком и експерименталном анализом, пројектовањем, и критичким сагледавањем ограничења и лимита рада LoS-MIMO (Line-of-Sight multiple-input multiple-output) антенских низова намењених модерним бежичним телекомуникацијама. У



питању су антенски низови на милиметарским таласима какви се планирају за бежични пренос у петој и шестој генерацији мобилних телекомуникација. Три од ових радова користе таласе са закривљеним фазним фронтом који носе орбитални угаони моменат поља (orbital angular momentum – ОАМ), а предложени су за формирање снопа и мултиплексирање података на бази ортогоналних ОАМ модова. У вези са овом темом су и три конференцијска рада штампана у изводу. Блиско повезани са том темом су и радови под бројем 32 (пети од радова издвојених за детаљнију анализу), односно 37, у списку радова, који такође нуде решења прикладна за телекомуникације на бази милиметарских, као и терахерц таласа. Притом, рад под бројем 32 предлаже методологију пројектовања једног типа филтара који постижу реконфигурацију учестаности коришћењем дводимензионих материјала, у овом случају графена. Ова тема је анализирана и у склопу предавања по позиву, док су ОАМ модови анализирани и у радовима под редним бројем 50, 51, 52, 63, 64, 65 (конференцијски радови).

Други изнад наведени рад припада другој теми којом се кандидаткиња бавила у склопу Иновационог пројекта којим је руководила, а то је развој биомедицинских електрода са високом хомогеношћу поља за излагање ћелија и ткива ултракратким електричним импулсима, чиме се ћелијска мембрана чини проводнијом за транспорт материја, Из ове тематике објављен је и први од два наведена патента, након фабрикације и експерименталне верификације и подешавања уређаја. Наведени рад укључује теоријску, аналитичку припрему, нумеричку анализу и експерименталну верификацију како постигнутих жељених параметара поља, тако и биолошких ефеката применом уређаја на експериментални модел ћелија ешерихије коли.

Трећи наведени рад је такође укључивао излагање узорака пољу, у овом случају анализирано је ткиво мозга мишева изложених умерено јаком статичком магнетском пољу. Рад кандидаткиње је осим учешћа у експериментима укључивао и детаљне математичке анализе текстуалних параметара дигитализованих микрографа ткива мозга након излагања. Поменуте анализе, уз биохемијске анализе, чине један од два главна дела који су кључни за овај рад и постигнуте закључке. Заједно са већим бројем радова, баве се анализом биомедицинске слике и процењивања параметара од интереса за опис структурних и текстуалних особина у различитим случајевима. Током 2023. и до маја 2024, кандидаткиња служи као гост едитор специјалног издања у часопису *Fractal and Fractional* које се бави сродном тематиком.

Анализа и поређење фракталних, морфолошких и текстуалних дескриптора промена у ткиву, које се огледају у дигитализованим хистопатолошким микрографима употребљена је и у четвртог наведеном раду, где је анализирано ткиво јетре мишева подвргнутих различитим типовима масти у исхрани. Оба нова рада категорије  $M_{21a}$ , припадају овом тематском правцу и реализовани су у сарадњи са младим кандидатима, наиме рад Ведране Макевић, чији је кандидаткиња ментор, један је од три кључна резултата докторске дисертације, при чему два од три кључна резултата су везана за обраду биомедицинске слике. Други рад је подразумевао анализу биопсија ткива штитне жлезде и првом аутору је то био рад ван теме докторске дисертације. У оба случаја, кандидаткиња је руководила израдом ових радова. У исту групу спадају и рад под редним бројем 17, рад докторанткиње Неде Бауман којој је кандидаткиња члан Комисије за процену научног доприноса теме дисертације и одбрану тезе, као и радови под редним бројевима 35, 67 и 68.



Рад под редним бројем 13, конференцијски рад 66 и други патент, дизајн ротирајуће коморе са унутрашњим пасивним импелером, проистекли су из недавно завршеног idCovid пројекта, који се бавио излагањем аеросола и посебно бионаноаеросола и микро биоаеросола малим јонима у ваздуху ради депозиције патогена из ваздуха из зоне дисања. У оквиру ових радова кандидаткиња се бавила претежно нумеричким моделовањем, као и осмишљавањем патентних захтева и учешћем у писању радова и патента.

### 3.1.2. Утицајност, утицај научних радова

Кандидаткиња се бави истраживањима која су тренутно врло актуелна у свету. Велики део наведених радова су детаљне студије које укључују аналитичку припрему, имплементацију софтвера, нумеричке прорачуне, анализу конвергенције, као и анализу утицаја различитих параметара на појаву која се разматра. Део радова се бави развојем нових метода у физици и електромагнетици.

Показатељи утицаја у научном раду су и награде које је кандидаткиња добила, наиме:

- На конференцији ЕТРАН, 2006. године, кандидаткиња је остварила „Награђени рад младог истраживача“. (Прилог Б.3.1.2.а)
- Са коауторима, добитница је награде ЕТРАН-а за најбољи рад у секцији за Антене и простирање, 2013/2014. године. (Прилог Б.3.1.2.б)
- Са коауторима, добитница је награде „Александар Маринчић“ за 2016. годину, за изузетне научне резултате у области микроталасне технике. (Прилог Б.3.1.2.в)

О значају и утицајности рада даље сведоче одржана предавања по позиву:

- Предавање по позиву, штампано у целини ( $M_{31}$ ), на 21. међународној конференцији ICEAA (*International Conference on Electromagnetics in Advanced Applications*), Гранада, Шпанија, 2019. (Прилог Б.3.1.2.г)
- Предавање по позиву, штампано у целини ( $M_{31}$ ), на седамнаестој ICEAA конференцији (*International Conference on Electromagnetics in Advanced Applications*), Torino, Italy, 2015. (Прилог Б.3.1.2.д)
- Предавање по позиву, штампано у изводу ( $M_{32}$ ), на тринаестој конференцији *International Workshop on Finite Elements for Microwave Engineering*, Firenze, Italy, 2016. (Прилог Б.3.1.2.ђ)

О утицајности научних радова кандидаткиње сведочи и позитивна цитираност радова. Од укупно 323 цитата у базама SCOPUS и Web of Science, хетероцитата има 264, односно око 82%. Ово је солидан број цитата, с обзиром на то да су поједини радови из области где је уобичајен нижи број цитата, што се види и по нижим импакт факторима часописа из појединих области.

### 3.1.3. Позитивна цитираност научних радова

Преглед цитираних радова кандидаткиње, као и списак радова који их цитирају, дат је у посебној табели на крају овог документа (Прилог А2). У тој табели су дати само хетероцитати, укупно 191 хетероцитата, од 264 колико пријавује база SCOPUS. Сви радови су цитирани **у позитивном смислу. Према SCOPUS-у,  $h$ -фактор, односно  $h$ -индекс, износи 10, док према бази Google Scholar, Хиршов индекс износи 11.** До разлике у Хиршовом индексу је вероватно дошло због тога што рад категорије M24, под редним бројем 42 у списку радова (часопис NTRP), тренутно није видљив у бази Scopus.



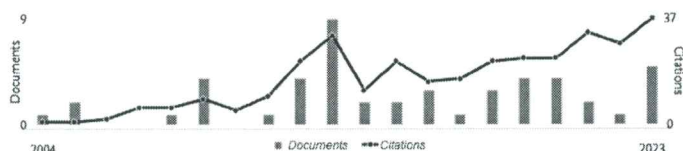
## Ilić, Andjelija Ž.

University of Belgrade, Belgrade, Serbia 7004055923 <https://orcid.org/0000-0003-0859-6358> View more

323 Citations by 250 documents 49 Documents 10 h-index View h-graph View all metrics >

Set alert Edit profile More

Document & citation trends



Most contributed Topics 2018–2022

Optical Vortex; Vortex; Gaussian Beams  
2 documents  
Graphite; Terahertz; Photodetectors  
2 documents  
Animals; Rhostry Proteins; Tachyzoites  
1 document

### 3.1.4. Параметри квалитета часописа

Четрнаест радова са импакт фактором објављених након избора у звање виши научни сарадник, објављени су у часописима приказаним у следећој табели у првих 14 редова. Часописи у којима је публиковано у претходном периоду дати су у остатку табеле. Већина радова је објављена у високо квалитетним часописима за одговарајуће области истраживања.

Назив часописа	Импакт фактор	SNIP	Ранг	Година
<i>Fractal and Fractional</i>	5.400	1.547	9 / 108	2022
<i>Microscopy and Microanalysis</i>	2.673	0.683	1 / 10	2018
<i>AEU – Internat. Journal of Electronics and Commun.</i>	3.200	1.287	50 / 88	2022
<i>Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical</i>	2.100	0.945	14 / 56	2022
<i>Journal of Physics D: Applied Physics</i>	2.772	1.250	31 / 145	2015
<i>Journal of Aerosol Science</i>	4.500	1.488	26 / 136	2022
<i>Microwave and Optical Technology Letters</i>	0.948	0.599	204 / 260	2017
<i>Environmental Toxicology and Pharmacology</i>	5.785	1.186	75 / 279	2021
<i>Biomedical Signal Processing and Control</i>	5.100	1.552	26 / 97	2022
<i>PLOS One</i>	2.766	1.154	15 / 64	2017
<i>Solid-State Electronics</i>	1.666	0.918	141 / 260	2017
<i>International Journal of Communication Systems</i>	2.100	0.708	179 / 275	2022
<i>Wireless Personal Communications</i>	1.671	0.777	73 / 91	2020
<i>European Biophysics Journal (with Biophys. Letters)</i>	2.094	0.726	44 / 71	2019
<i>IEEE Transactions on Nuclear Science</i>	1.455	1.590	4 / 33	2013
<i>Nuclear Instrum. Methods in Phys. Research Section A</i>	1.316	1.446	9 / 33	2013
<i>International Journal of Radiation Biology</i>	1.933	0.771	3 / 32	2015
<i>IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters</i>	1.948	1.677	15 / 78	2013
<i>IEEE Transactions on Antennas and Propagation</i>	2.459	2.219	43 / 248	2013
<i>IEEE Trans. on Microwave Theory and Techniques</i>	2.943	2.463	30 / 248	2013
<i>IEEE Transactions on Industrial Electronics</i>	7.168	3.257	12 / 263	2017
<i>International Journal of Electronics</i>	0.939	0.770	205 / 260	2017
<i>IEEE Transactions on Magnetics</i>	1.422	1.550	90 / 243	2012
<i>Environmental Science and Pollution Research</i>	2.828	1.199	54 / 223	2014
<i>Ecotoxicology and Environmental Safety</i>	2.340	1.214	53 / 193	2010

Додатне библиометријске показатеље, како је објашњено у упутству Матичног научног одбора за физику о начину писања извештаја о изборима у звања, приказујемо табелом:

	<b>IF</b>	<b>M</b>	<b>SNIP</b>
Укупно	93.69	295	55.494
Усредњено по чланку	2.40	7.56	1.423
Усредњено по аутору	19.40	69.33	13.443

### 3.1.5. Конкретан научни допринос кандидата у реализацији резултата

Кандидаткиња је дала доминантан допринос реализацији радова у којима је први аутор или дели прво ауторство (назначен једнак допринос на самим радовима). Оваквих радова има **17 од укупно 42 рада** категорије  $M_{20}$ . Додатно, у делу радова, кандидаткиња је последњи или претпоследњи аутор и осмислила је и руководила радовима у које су били укључени и млади истраживачи. Таквих радова има **7 од 42 рада** категорије  $M_{20}$ . У коауторским радовима је имала различите доприносе, у зависности од поделе посла у појединачним случајевима. Доприноси су детаљно описани у делу Преглед научне активности. Кандидаткиња се показала успешном као самостални истраживач, али и као члан тима, посебно у мултидисциплинарним радовима.

### 3.1.6. Редослед аутора (уколико је од суштинског значаја), број аутора, број страница

Од радова који укључују експерименте, многи су мултидисциплинарног карактера и имају између 8 и 11 коаутора. Остали имају од 2 до 7 коаутора, што се у тим случајевима углавном уклапа у дозвољени број до седам коаутора за експериментални рад или четири до пет коаутора за рад базиран на нумеричким прорачунима. Кандидаткиња је први аутор, или је назначен једнак допринос на самим радовима, на 17 од 42 рада категорије  $M_{20}$ , а последњи аутор која је осмислила и руководила радовима у 7 радова, што укупно чини 24 рада односно око 57% од укупног броја радова.

Велики број радова су опсежне студије на већем броју страна. Рад из 2016. г. у часопису *Journal of Physics D: Applied Physics* је студија на 14 страна. Исто важи и за рад у часопису *Environmental Science and Pollution Research* (14 страна), као и *Environmental Toxicology and Pharmacology* (12 страна). Рад у часопису *Fractal and Fractional* има 16 страна, рад у *Journal of Aerosol Science* 17 страна, а рад у часопису *International Journal of Communication Systems* 18 страна. Неки радови су у форми *letters*–а (*IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters*, *Microwave and Optical Technology Letters*) и имају по три до четири стране. Остали радови имају у просеку око осам и по страна.

### 3.1.7. Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Ова тачка се донекле преклапа са тачком 3.7, где је детаљније истакнута међународна сарадња. Овде је посебно истакнуто следеће. Кандидаткиња је и од пре избора у претходно звање самостални истраживач, што се најјасније види из показане способности за планирање и организацију сопственог истраживања, ка постизању врло квалитетних резултата, преко успешних сарадњи са колегама из земље и из страних истраживачких институција, и коначно, из руковођења сопственим научно-истраживачким пројектима. Кандидаткиња је и пре тога руководила израдом појединачних радова, дала је већи број изузетно добрих предлога и одлично се уклопила са свим коауторима са којима сарађује. У публикацијама у којима није први аутор, показала се као веома користан члан тима који је својим радом значајно допринео укупном квалитету публикованих радова.



### 3.1.8. Елементи применљивости научних резултата и награде

Резултати научног рада кандидаткиње су у највећој мери применљиви, било у смислу развоја алгоритама и софтвера, било када је у питању развој уређаја специфичних намена. Из рада је проистекло и техничко решење, категорије М<sub>84</sub>, чији је кандидаткиња први аутор и одговорно лице. (Прилог Б.3.1.8.) У периоду након избора у претходно звање, кандидаткиња је објавила и два патента, наведена на крају списка публикација.

- **Илић Анђелија**, Илић Милан, Јовановић Синиша, Буквић Бранко, Стојиљковић Маја, Павловић Соња, Скакић Анита, “ПЛАНАРНА БИОМЕДИЦИНСКА ЕЛЕКТРОДА У ТЕХНОЛОГИЈИ ШТАМПЕНИХ ПЛОЧА СА ВИСОКОМ ХОМОГЕНОШЋУ ЕЛЕКТРИЧНОГ ПОЉА ЗА ЕЛЕКТРОПОРАЦИЈУ” (eng. “PLANAR BIOMEDICAL ELECTRODE IN PCB (PRINTED CIRCUIT BOARD) TECHNOLOGY WITH HIGHLY HOMOGENEOUS ELECTRIC FIELD FOR ELECTROPORATION”), прихваћен 19.05.2021., по пријави број МП - 2020/0055 од 23.09.2020.г., уписан у Регистар малих патената 15.06.2021. под бројем **1712 U1**. Објављен је у Гласнику интелектуалне својине 6/2021 (30.06.2021.), важи до 23.09.2030.
- Предраг КОЛАРЖ, **Анђелија Ж. ИЛИЋ**, Александар М. ТРБОВИЋ, Јасна Љ. РИСТИЋ-ЂУРОВИЋ, Тања ЈОВАНОВИЋ, Марко ЈАНКОВИЋ, “РОТИРАЈУЋА КОМОРА СА УНУТРАШЊИМ ПАСИВНИМ ИМПЕЛЕРОМ ЗА ПОБОЉШАНО РАСПРШИВАЊЕ ЧЕСТИЦА И ПРОДУЖЕНО ВРЕМЕ ИЗЛАГАЊА” (eng. “ROTATING DRUM CHAMBER WITH INNER PASSIVE IMPELLER FOR THE IMPROVED PARTICLE DISPERSION AND PROLONGED EXPOSURE TIME”), прихваћен 24.11.2022., по пријави број МП - 2022/0050 од 25.05.2022.г., уписан у Регистар малих патената под бројем **1776**. Објављен је у Гласнику интелектуалне својине 12/2022.

Кандидаткиња је добитница следећих награда:

- На конференцији ЕТРАН, 2006. године, кандидаткиња је остварила „Награђени рад младог истраживача“. (Прилог Б.3.1.2.а)
- Са коауторима, добитница је награде ЕТРАН-а за најбољи рад у секцији за Антене и простирање, 2013/2014. године. (Прилог Б.3.1.2.б)
- Са коауторима, добитница је награде „Александар Маринчић“ за 2016. годину, за изузетне научне резултате у области микроталасне технике. (Прилог Б.3.1.2.в)

### 3.2. Ангажованост у формирању научних кадрова

Кандидаткиња је, током пријаве теме докторске дисертације, одређена као једини ментор колегинице Јелене Трајковић, мастер физичара, којој је уједно и непосредни руководилац у Институту за физику Београд. У 2023, кандидаткиња је са докторанткињом Ј.Т. објавила два рада у часописима са импакт фактором, од чега је један непосредно везан за тему докторске дисертације, као и три рада на међународним конференцијама, везаних за тему дисертације, штампаних у изводу. Додатно, кандидаткиња је тренутно руководилац радних пакета на два пројекта (Зелени програм и ПРИЗМА), у оквиру којих је као учесник пројекта ангажована и докторанткиња Јелена Трајковић. (Прилог 3.2.а)

Кандидаткиња је такође одређена као ментор мултидисциплинарне докторске дисертације Ведране Макевић са Медицинског факултета Универзитета у Београду, при чему се ради о коменторству, односно први ментор је проф. др. Силвио де Лука са Медицинског факултета у Београду. Докторска дисертација је већ написана и тренутно на прегледу код ментора, а ускоро ће бити дата на разматрање Комисији за оцену тезе. Са докторанткињом је објављен рад у врхунском часопису категорије М21а, а на основу остатка још једног великог дела резултата из дисертације припрема се, и ускоро ће бити послат на рецензију, и још један рад. (Прихваћена тема – Прилог 3.2.б)

Кандидаткиња је члан Комисије за процену научног доприноса и заснованости теме и биће члан даљих Комисија везаних за дисертацију и код докторанткиње Неде Бауман, чија менторка је из одговарајуће Лабораторије Института за медицинска истраживања. Са истим тимом, кандидаткиња је учесник пројекта из програма ПРИЗМА и руководилац радног пакета заснованог на досадашњем раду са колегиницом Бауман и њеном менторком. Досад је публикован један заједнички рад М21 и два конференцијска абстракта, а написан је и други рад у оквиру исте тематике, који ће бити послат на рецензију ових дана. У оквиру ове сарадње Неда Бауман је овладавала напредним техникама анализе биомедицинских микрографа, те је допринос кандидаткиње А. Илић био значајан. (Прилог 3.2.в)

Такође, кандидаткиња је руководила израдом научних радова који се баве употребом графена у филтрима за високе учестаности, а који чине део докторске дисертације Бранка М. Буквића са Електротехничког факултета Универзитета у Београду, са којим је објавила четири рада из исте тематике, а била је и руководилац Иновационог пројекта на коме је Бранко Буквић касније био ангажован. (Прилог 3.2.г) Својевремено, помогла је и С.В. Савићу при изради заједничких научних радова. (Прилог 3.2.д)

Кандидаткиња је, осим у Комисији за колегиницу Бауман, служила и у две Комисије за оцену теме, саме дисертације, и одбрану дисертације и то код докторанта Николе Симића са Електронског факултета у Нишу и код докторанта Ива Марковића са Електротехничког факултета Универзитета у Београду. (Прилози 3.2.ђ)

Кандидаткиња је тренутно ментор истраживачког рада (рад на докторату 1) на првој години докторских студија и докторанткињи Јелени Матковић, која је тек уписала докторске студије. Кандидаткиња је била додељени ментор Аници Станковић, која је нажалост одустала од завршавања свог доктората. Објављен је само један заједнички рад (у часопису *Biomedical Signal Processing and Control*), који је остварио значајну цитираност од, засад, четири цитата (без аутоцитата и без цитата коаутора). (Прилог 3.2.е)

Када је у питању педагошки рад, има две године радног искуства у држању наставе на Електротехничком факултету Универзитета у Београду 1999–2001. године. (Прилог 3.2.ж)

### 3.3. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Већина радова кандидаткиње има Правилником дозвољени број коаутора за рад заснован на нумеричким симулацијама или за експериментални рад и према томе се узима са пуном тежином. За мултидисциплинарне радове, Правилник оставља могућност да се прихвати и до 10 коаутора, међутим овде су нормирани поени за све такве радове, ипак сматрајући дозвољеним до 7 коаутора. Од последњег избора у звање кандидаткиња је била коаутор у следећим радовима са више од седам коаутора:

- V. Makević, I. D. Milovanovich, N. Popovac, R. Janković, J. Trajković, A. Vuković, B. Milošević, J. Jevtić, S. R. de Luka, **A. Ž. Plić**, “Fractal parameters as independent biomarkers in the early diagnosis of pediatric onset inflammatory bowel disease”, *Fractal Fract.*, vol. 7, Aug. 2023, p. 619; категорија М<sub>21а</sub>; **норм. бодови 6.25**; IF=5.4, 9/108 Mathematics, Interdisciplinary Appl;
- M. Dinčić, J. Todorović, J. Nešović Ostojić, S. Kovačević, D. Dunderović, S. Lopičić, S. Spasić, S. Radojević-Škodrić, D. Stanisavljević, and **A. Ž. Plić**, “The fractal and GLCM textural parameters of chromatin may be potential biomarkers of papillary thyroid carcinoma in Hashimoto's thyroiditis specimens”, *Microscopy and Microanalysis*, vol. 26, no. 4, pp. 717-730, August 2020; категорија М<sub>21а</sub>; **норм. бодови 6.25**; IF=2.673, 1/10 Microscopy;



- **A. Ž. Ilić**, S. R. de Luka, T. B. Popović, J. Debeljak-Martačić, M. Kojadinović, S. Ćirković, J. L. Ristić-Djurović, A. M. Trbovich, “Distinct fatty acid redistribution and textural changes in the brain tissue upon the static magnetic field exposure,” *Environ. Toxicol. Pharmacol.*, vol. 92, p. 103853, May 2022; категорија M<sub>21</sub>; **норм. бодови 6.67**; IF=5.785, 75 /279 Environ.Sci;
- D. Oprić, A. D. Stankovich, A. Nenadović, S. Kovačević, D. D. Obradović, S. de Luka, J. Nešović-Ostojić, J. Milašin, **A. Ž. Ilić**, A. M. Trbovich, “Fractal analysis tools for early assessment of liver inflammation induced by chronic consumption of linseed, palm and sunflower oils”, *Biomedical Signal Processing and Control*, vol. 61, p. 101959, August 2020; категорија M<sub>21</sub>; **норм. бодови 5.00**; IF=5.1, 26/97 Biomedical Eng;
- Neda Bauman, **Анджелџа Илић**, Olivera Lijeskić, A. Uzelac, I. Klun, J. Srbljanović, V. Ćirković, B. Bobić, T. Štajner, O. Djurković-Djaković, “Computational image analysis reveals the structural complexity of *Toxoplasma gondii* tissue cysts”, *PLOS ONE*, vol. 15, no. 8, August 2020, p. e0234169; категорија M<sub>21</sub>; **норм. бодови 5.00**; IF=2.766, 15/64 Multidisciplinary Sci.

Број поена је нормиран и за конференцијске радове, тамо где је број аутора био већи од броја препорученог Правилником.

### 3.4. Руковођење пројектима, потпројектима и пројектним задацима

Кандидаткиња је била руководилац два пројекта и једног потпројекта (радног пакета):

- Билатерални пројекат научно-технолошке сарадње између Републике Србије и Савезне Републике Немачке за 2018-2019. годину, под називом “Развој робусних и ефикасних LOS-MIMO антенских низова, адаптивних алгоритама формирања снопа (beamforming) и обраде сигнала високих перформанси за 5G мултигигабит широкопојасне бежичне телекомуникације“, који се изводио у сарадњи са Институтом ИНР Leibniz-Institut für innovative Mikroelektronik (Франкфурт на Одри), проф. др Екхард Грас је руководилац немачког дела групе (Прилог 3.4.а);
- Иновациони пројекат за 2017-2018. годину, који се бавио развојем уређаја за биомедицинске намене, “Развој новог типа уређаја за електропорацију ћелија и ткива ултракратким електричним импулсима“, у сарадњи са Институтом ИМТЕЛ и са Институтом за молекуларну генетику и генетско инжењерство (Прилог 3.4.б);
- У оквиру пројекта “Continuous inactivation and removal of SARS-CoV-2 in indoor air by ionization” финансираног од стране Фонда за науку Републике Србије, број 7552286, акроним idCovid, руководила је потпројектом односно радним пакетом број 3 (WP3 coordinator), који се бавио нумеричким моделовањем (Прилог 3.4.в).

Кандидаткиња је тренутно учесник пројеката и руководилац два радна пакета на два пројекта финансирана од стране Фонда за науку РС (Зелени програм и ПРИЗМА):

- Тренутно је руководилац радног пакета број 6 (WP6) “Performance enhancement of HVAC filters by unipolar ionization”, у оквиру пројекта број 5661, акроним IonCleanTech, назив “Elimination of respirable airborne particles, microplastics, microorganisms, and VOCs by ionization of indoor air and filtration systems: comprehensive investigation for reliable technological answers”, финансираног од стране Фонда за науку Р. Србије кроз Зелени програм сарадње науке и привреде. (Прилог 3.4.г);
- Такође, тренутно је руководилац радног пакета број 4 (WP4) “Computational image analysis”, у оквиру пројекта број 7328, акроним ToxoReTREAT, назив “Reinvention of the diagnostic algorithm and treatment options for reactivated toxoplasmosis”, финансираног од стране Фонда за науку Републике Србије кроз истраживачки програм ПРИЗМА. (Прилог 3.4.д);

Осим поменутих руковођења, кандидаткиња је учествовала на националним пројектима 122473 и 111247, „Пројекат TESLA – Наука са акцелераторима и акцелераторске технологије“, ОИ 151005, ИИИ 45006 „Физика и хемија са јонским сноповима“, ИИИ 45003 „Оптоелектронски нанодимензиони системи – пут ка примени“, финансираним од стране Министарства за просвету, науку и технолошки развој. Такође, учествовала је и на међународном пројекту број ECS-0324345, „Higher-order finite element-moment method modeling techniques for conformal antenna applications“, финансираном од стране NSF фондације, од 2003. до 2009. године.

### 3.5. Активност у научним и научно-стручним друштвима

Кандидаткиња је старији члан (senior member) удружења IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), што омогућава учешће у различитим одборима друштва и учешће у даљем унапређењу чланства (Прилог Б.3.5.а). Кандидаткиња је од недавно и чланица Оптичког друштва Србије.

Рецензент је у бројним међународним часописима, који су набројани испод:

*IEEE Transactions on Industrial Electronics* (IF: 7.168; ISSN: 0278-0046),  
*Progress in Electromagnetics Research* (IF: 2.949; ISSN: 1559-8985),  
*Journal of Electromagnetic Waves and Applications* (IF: 1.335; ISSN: 0920-5071),  
*Computer Methods and Programs in Biomedicine* (IF: 6.100; ISSN: 0169-2607),  
*Computers in Biology and Medicine* (IF: 6.698; ISSN: 0010-4825),  
*Current Medical Imaging Reviews* (IF: 1.400; ISSN: 1573-4056),  
*IEEE Transactions on Antennas and Propagation* (IF: 5.700; ISSN: 1558-2221),  
*IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters* (IF: 4.200; ISSN: 1536-1225),  
*IEEE Transactions on Circuits and Systems* (IF: 3.605; ISSN: 1558-0806),  
*IEEE Access* (IF: 3.900; ISSN: 2169-3536),  
*IEEE Open Journal of the Computer Society* (IF: 5.900; ISSN: 2644-1268),  
*International Journal of Communication Systems* (IF: 2.100; ISSN: 1099-1131),  
*Biomedical Signal Processing and Control* (IF: 5.100; ISSN: 1746-8108),  
*BMC Public Health* (IF: 4.500; ISSN: 1471-2458),  
*Chinese Physics B (IOP, UK)* (IF: 1.700; ISSN: 2058-3834),  
*IOP Physica Scripta* (IF: 2.900; ISSN: 1402-4896),  
*Digital Health* (IF: 3.900; ISSN: 2055-2076),  
*Fractal and Fractional* (IF: 5.400; ISSN: 2504-3110),  
*Electronics* (IF: 2.900; ISSN: 2079-9292),  
*Symmetry* (IF: 2.700; ISSN: 2073-8994),  
*Sustainability* (IF: 3.900; ISSN: 2071-1050).

Рецензент је и једног од водећих домаћих часописа: *Facta Universitatis, Series: Electronics and Energetics* (IF: 0.6; ISSN: 2217-5997), као и међународне конференције ТЕЛФОР/TELFOR. (Прилози Б.3.5.б).



### 3.6. Утицај научних резултата

Показатељи утицаја у научном раду су пре свега награде које је кандидаткиња добила:

- На конференцији ЕТРАН, 2006. године, кандидаткиња је остварила „Награђени рад младог истраживача“. (Прилог Б.3.1.2.а)
- Са коауторима, добитница је награде ЕТРАН-а за најбољи рад у секцији за Антене и простирање, 2013/2014. године. (Прилог Б.3.1.2.б)
- Са коауторима, добитница је награде „Александар Маринчић“ за 2016. годину, за изузетне научне резултате у области микроталасне технике. (Прилог Б.3.1.2.в)

Такође, о значају и утицајности рада сведоче и предавања по позиву:

- Предавање по позиву, штампано у целини (M<sub>31</sub>), на 21. међународној конференцији ICEAA (*International Conference on Electromagnetics in Advanced Applications*), Гранада, Шпанија, 2019. (Прилог Б.3.1.2.г)
- Предавање по позиву, штампано у целини (M<sub>31</sub>), на седамнаестој ICEAA конференцији (*International Conference on Electromagnetics in Advanced Applications*), Torino, Italy, 2015. (Прилог Б.3.1.2.д)
- Предавање по позиву, штампано у изводу (M<sub>32</sub>), на тринаестој конференцији *International Workshop on Finite Elements for Microwave Engineering*, Firenze, Italy, 2016. (Прилог Б.3.1.2.ђ)

Кандидаткиња је рецензент у бројним међународним часописима.

### 3.7. Конкретан допринос кандидата у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Кандидаткиња је, у периоду од 16. септембра 2013. године до 16. јула 2014. године, била ангажована као пост-докторски истраживач на University of Westminster, у Лондону, Велика Британија. (Прилог Б.3.7.а). Успостављена је дугорочна међународна сарадња.

Кандидаткиња има међународну сарадњу и са Републиком Немачком, са Институтом ИНР Leibniz-Institut für innovative Mikroelektronik (Франкфурт на Одри), од 2018. године на даље. Са Институтом ИНР се тренутно поново реализује заједнички билатерални пројекат научно-технолошке сарадње на коме је кандидаткиња учесница. (Прилог Б.3.4.а)

Допринела је развоју науке у земљи својом активношћу и залагањем при формирању мултидисциплинарног тима чије језгро чине три сарадника Института за физику и три професора Медицинског факултета Универзитета у Београду (Прилог Б.3.7.б). О томе сведоче и заједнички објављени радови врхунског квалитета.

Укупно посматрано, кандидаткиња је показала велики степен самосталности у научно-истраживачком раду, тиме што је руководила изградом пројеката, као и бројних појединачних радова, дала је велики број предлога који се показао као изузетно добар, радила је са многим коауторима и остварила је студијски боравак у иностранству и пројектну међународну сарадњу. У публикацијама у којима није први аутор, показала се као веома користан члан тима који је својим радом значајно допринео укупном квалитету публикованих радова.

#### 4. Елементи за квантитативну анализу рада

Према важећем Правилнику о поступку и начину вредновања, и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије, у **табели су сумарно квантитативно приказани** сви радови које је др Анђелија Илић публиковала од претходног избора у звање.

Према бази Scopus, укупан број цитата је 323, док је **број цитата без аутоцитата 264**, уз **Хиршов индекс 10** (30.11.2023). Према бази **Google Scholar**, **Хиршов индекс је 11**. Разлика у Хиршовом индексу је вероватно настала због тога што рад категорије M24, под редним бројем 42 у списку радова (часопис NTRP), тренутно није видљив у бази Scopus.

Категорија	Број бодова по раду	Број радова	Укупан број бодова
M <sub>21a</sub>	10 (6,25; 6,25)*	2	20 (12,50)*
M <sub>21</sub>	8 (6,67; 5,00; 5,00)*	6	48 (40,67)*
M <sub>22</sub>	5	2	10
M <sub>23</sub>	3	4	12
M <sub>286</sub>	2,5	1	2,5
M <sub>31</sub>	3,5	1	3,5
M <sub>33</sub>	1 (0,83)*	4	4 (3,83)*
M <sub>34</sub>	0,5 (0,42; 0,31; 0,31)*	6	3 (2,54)*
M <sub>92</sub>	12	2	24
<b>Укупно</b>			<b>127 (111,54)*</b>

\* нормирани бодови

Поређење са минималним квантитативним условима за избор у звање научни саветник је дато на следећој страни.



Поређење са минималним квантитативним условима за избор у звање научни саветник:

Диференцијални услов- Од првог избора у претходно звање до избора у звање.....	потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно XX=	Остварено
<b>Научни сарадник</b>	Укупно	16	
	M10+M20+M31+M32+M33 M41+M42 ≥	10	
	M11+M12+M21+M22+M23 ≥	6	
<b>Виши научни сарадник</b>	Укупно	50	
	M10+M20+M31+M32+M33 M41+M42+M90 ≥	40	
	M11+M12+M21+M22+M23 ≥	30	
<b>Научни саветник</b>	Укупно	70	127 (111,54)*
	M10+M20+M31+M32+M33 M41+M42+M90 ≥	50	124 (109,00)*
	M11+M12+M21+M22+M23 ≥	35	90 (75,17)*

\* нормирани бодови

(МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА ОДНОСНО ЗА РЕИЗБОР У НАУЧНО ЗВАЊЕ)

This author profile is generated by Scopus. Learn more

# Ilić, Andjelija Ž.

① University of Belgrade, Belgrade, Serbia    7004055923    <https://orcid.org/0000-0003-0859-6358>    View more

323  
Citations by 250 documents

49  
Documents

10  
h-index View h-graph

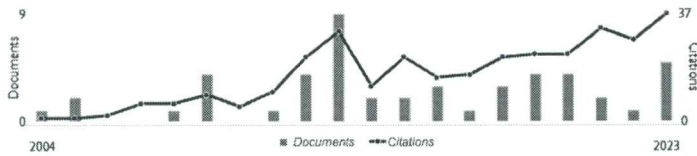
[View all metrics >](#)

[Set alert](#)

[Edit profile](#)

[More](#)

## Document & citation trends



[Analyze author output](#)    [Citation overview](#)

New

## Most contributed Topics 2018–2022

**Optical Vortex; Vortex; Gaussian Beams**  
2 documents

**Graphite; Terahertz; Photodetectors**  
2 documents

**Animals; Rhopty Proteins; Tachyzoites**  
1 document

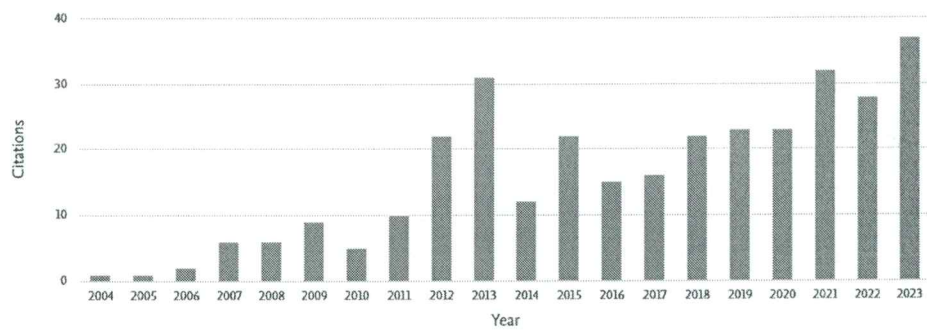
[View all Topics](#)

Beta

Year ↓	Citations ↓
2023	37
2022	28
2021	32
2020	23
2019	23
2018	22
2017	16
2016	15
2015	22
2014	12

## Citations by year

323



Ilić, Andjelija Ž.  
Author ID:7004055923

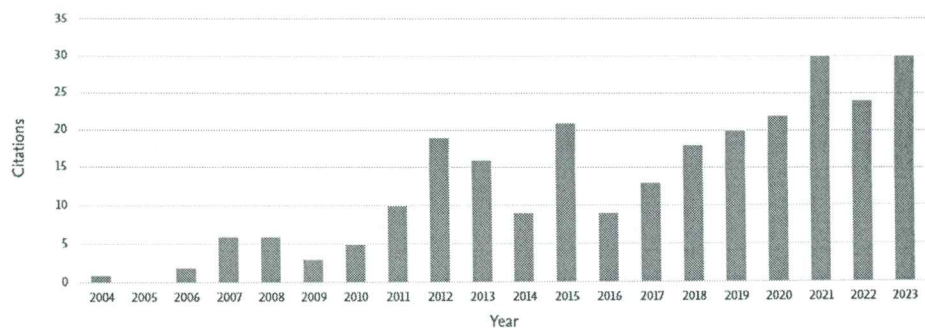
Analyze documents published between: 2004 to 2023

[Update Graph](#)

Year ↓	Citations ↓
2023	30
2022	24
2021	30
2020	22
2019	20
2018	18
2017	13
2016	9
2015	21

## Citations by year

264





Резултат категорије M<sub>286</sub> (на годишњем нивоу) – гост едитор (*Guest Editor*) у истакнутом међународном научном часопису – *Fractal and Fractional* (ISSN 2504-3110), (IF: 5.4, Citescore: 3.6).

[https://www.mdpi.com/journal/fractalfract/special\\_issues/07796134G7](https://www.mdpi.com/journal/fractalfract/special_issues/07796134G7)

Journals / Fractal Fract / Special Issues / Fractal and Fractional Analysis in Biomedical Sciences and Engineering

IMPACT  
FACTOR  
5.4



fractal and fractional

Submit to Special Issue

Submit Abstract to Special Issue

Review for *Fractal Fract*

Propose a Special Issue

#### Journal Menu

- \* [Fractal Fract Home](#)
- \* [Aims & Scope](#)
- \* [Editorial Board](#)
- \* [Reviewer Board](#)
- \* [Topical Advisory Panel](#)
- \* [Instructions for Authors](#)
- \* [Special Issues](#)
- \* [Topics](#)
- \* [Sections](#)
- \* [Article Processing Charge](#)
- \* [Indexing & Archiving](#)
- \* [Editor's Choice Articles](#)
- \* [Most Cited & Viewed](#)
- \* [Journal Statistics](#)
- \* [Journal History](#)
- \* [Journal Awards](#)
- \* [Conferences](#)
- \* [Editorial Office](#)

## Special Issue "Fractal and Fractional Analysis in Biomedical Sciences and Engineering"

- [Print Special Issue Flyer](#)
- [Special Issue Editors](#)
- [Special Issue Information](#)
- [Keywords](#)
- [Published Papers](#)

A special Issue of *Fractal and Fractional* (ISSN 2504-3110). This special issue belongs to the section "Life Science, Biophysics".

Deadline for manuscript submissions: 31 May 2024 | Viewed by 3754

#### Share This Special Issue



#### Special Issue Editor



Dr. Andjelija Ž. Ilić E-Mail Website  
*Guest Editor*

Institute of Physics Belgrade, University of Belgrade, Pregrevica 118, Zemun-Belgrade 11080, Serbia

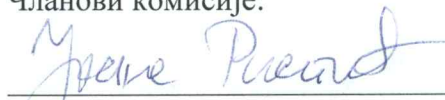
Interests: applied physics; applied electromagnetics; biomedical engineering; biomedical signal processing; numerical methods

## 5. Закључак

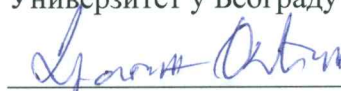
Према важећем Правилнику о стицању истраживачких и научних звања Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије, др Анђелија Илић, ВНС, у потпуности испуњава све услове за избор у звање научни саветник. У досадашњем раду, остварила је оригиналне и значајне научне резултате високог степена применљивости за решавање практичних проблема. Обрађивала је више различитих тема од којих већина припада широј области примењене физике и примењене електромагнетике. Радови са JCR (SCI) листе чине 39 публикација (42%), од чега је 14 објављено након избора у звање виши научни сарадник. Кандидаткиња је била руководилац два научно-истраживачка пројекта и једног радног пакета, а тренутно је руководилац два радна пакета у оквиру пројекта Фонда за науку РС. Остварила је студијски боравак у Великој Британији, где је на University of Westminster, Лондон, била ангажована као пост-докторски истраживач.

На основу свега изложеног, квантитативне и квалитативне анализе укупног научног доприноса др Анђелије Илић, вишег научног сарадника, Комисија сматра да је кандидаткиња показала висок степен зрелости и научне компетентности, и у складу са тим предлаже Научном већу Института за физику у Београду да донесе одлуку о прихватању предлога за избор др Анђелије Илић у звање научни саветник.

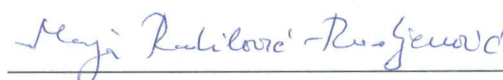
Чланови комисије:



др Јасна Ристић-Ђуровић,  
научни саветник Института за физику у Београду  
Универзитет у Београду



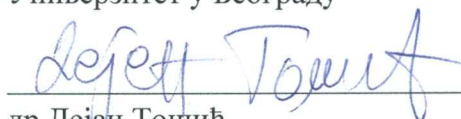
др Драган Олћан,  
редовни професор Електротехничког факултета  
Универзитета у Београду



др Марија Радмиловић-Рађеновић,  
научни саветник Института за физику у Београду  
Универзитет у Београду



др Невена Пуач,  
научни саветник Института за физику у Београду  
Универзитет у Београду



др Дејан Тошић,  
редовни професор Електротехничког факултета  
Универзитета у Београду